

10/506518

D109 Rec'd PCT/PTO 03 SEP 2004

PAT-NO: JP361044339A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61044339 A

TITLE: OIL DETERIORATION  
DETECTOR

PUBN-DATE: March 4, 1986

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME

KONDO, KENJI

HATTORI, TADASHI

ATSUMI, KINYA

HATTORI, TADASHI

ATSUMI, KINYA

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME  
COUNTRY  
NIPPON SOKEN INC  
N/A

ASSIGNEE-INFORMATION  
NAME  
COUNTRY  
NIPPON SOKEN INC  
N/A

APPL-NO: JP59164190

APPL-DATE: August 7, 1984

INT-CL (IPC): G01N027/04, G01N027/07 INT-CL (IPC): G

BEST AVAILABLE COPY

ABSTRACT:

PURPOSE: To detect the deterioration degree of oil, by detecting the change in resistance value of an organic resistor, which is eluted and deteriorated in the oil.

CONSTITUTION: An oil-deterioration detecting element 1 is a resistor, which is eluted in oil. The deterioration of the oil is detected by measuring the resistance value of the resistor. In this oil deterioration detecting element, conductivity is imparted by dispersing metal particles, graphite particles and the like into an organic material such as, e.g., chloroprene rubber, styrene/acrylonitrile copolymer, ethylene-propylene rubber, chlorosulfonated polyethylene rubber, styrene butadiene rubber, butyl rubber, polystyrene and polyacetal. The oil deterioration detecting element 1 is bonded to lead electrodes 2 made of conducting epoxy resin or the like, supported by an insulating supporter 3 made of aluminum or the like and protected by a protecting cover 6 having small holes 7.

COPYRIGHT: (C)1986, JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-44339

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)3月4日

G 01 N 27/04  
// G 01 N 27/076928-2G  
6928-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥ 発明の名称 オイル劣化検出器

⑦ 特 願 昭59-164190

⑧ 出 願 昭59(1984)8月7日

⑨ 発 明 者 近 藤 憲 司 西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合  
研究所内  
⑩ 発 明 者 服 部 正 西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合  
研究所内  
⑪ 発 明 者 渥 美 欣 也 西尾市下羽角町岩谷14番地 株式会社日本自動車部品総合  
研究所内  
⑫ 出 願 人 株式会社日本自動車部 西尾市下羽角町岩谷14番地  
品総合研究所  
⑬ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

オイル劣化検出器

## 2. 特許請求の範囲

1. 機械油等のオイル中に導電性有機質抵抗体を浸漬して置き、該導電性有機質抵抗体が該オイル中に溶出し、劣化し、よって増大変化する該導電性有機質抵抗体の抵抗値を測定して該オイルの劣化度を感知するオイル劣化検出器。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明はオイル劣化検出器に係り、例えば自動車のエンジンオイルの交換時期をユーザーに知らせるためにオイルの劣化度合を感知する検出器に係る。

## 従来の技術

従来、自動車、建設機械その他において、オイルの量を検知する検出器は各種市販されているが、オイルの劣化度合を感知する検出器は種々の方式について研究されているが、未だ市場に出ている

ものが現状である。その研究されている方式とは、オイルの粘度、誘電率、pH、光透過率等の各種オイル特性の変化を検知する方法である。また、オイルの劣化は主として酸化によるので、一定時間のオイル温度の平均を求め、オイルの油温と時間に対する劣化曲線に対応させて劣化度を算出し、これを積算してオイルの劣化度と交換時間を表示する装置が提案されている(特開昭56-133658号公報)。

## 発明が解決しようとする問題点

最近、ターボチャージャー付エンジンが増加し、ターボ車は高温となるため、オイル劣化が促進し、オイルの交換時期を逸脱するとエンジンが破損する恐れも生ずるため、オイル劣化検出器が強く切望されている。ところが、上記のような各種オイル特性の変化を検知する方法では、各特性の変化が極めて微小である、また温度の影響が大きい等の問題点がある。また、特開昭56-133658号公報に開示された装置は複雑で、しかも大変に高価なものになる。

## 問題点を解決するための手段

本発明は、上記の如き社会的需要に応え、問題点を解決するために、機械油等のオイル中に導電性有機質抗体を浸漬して置き、該抗体がオイル中に溶出し、劣化し、よって増大変化する該抗体の抵抗値を測定してオイルの劣化度を感知する検出器を提供する。

導電性有機質抗体の材質は特に限定されず、オイルに溶出する有機質物質で導電性がある抗体であれば足りるが、例えば、クロロブレンゴム、スチレン/アクリロニトリル共重合体、エチレンプロピレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、スチレンブタジエンゴム、アチルゴム、ポリスチレン、ポリアセタールなどの有機質物質に金属粒子、グラファイト粒子等を分散させて導電性を付与したものをを用いることができる。

## 作用

オイルの劣化は主として酸化により、オイルの酸化はオイルの温度と使用時間に依存する。また、上記のような導電性有機質抗体をオイル中に浸

できる。更に詳しく述べると、例えば、クロロブレンゴムを溶融し、その中へアルミニウム、ニッケル、銀などの粉末、ウスカ、あるいはグラファイト粉末を30～80wt%混入分散させ、押出法、鋳込み法などで成形する。オイル劣化検出素子1の形状は、この実施例では第1図に示すように、U字形で、オイルに浸漬する部分の寸法は厚さ1.0mm、幅5mm×長さ40mmである。

オイル劣化検出素子1は導電性エポキシ樹脂等でリード電極2と接合され、アルミナ等の絶縁体で作った支持体3で支持される。オイル劣化検出素子1と支持体3はエポキシ樹脂やシリコンゴム等の絶縁性封着剤4でハウジング5に固着される。ハウジング5は周囲にネジが切っており自動車等に装嵌できるようにしている。ハウジング5の先方にはオイル劣化検出素子1を保護するための保護カバー6を設け、保護カバー6はオイルが入るための小孔7を有する。

第2図は、上記の如きオイル劣化検出素子をクロロブレンゴムに0.2～1.0mmのフレーク状の

質して置いた場合の溶出、劣化の程度はオイルの温度と浸漬時間に依存する。そして、この抵抗体の溶出、劣化の程度はその抵抗値の対応する変化として検出することができる。従って、このような抵抗体をオイル中に浸漬して置けば、オイルの温度と使用時間に依存するオイルの劣化の程度を抵抗体の抵抗値の変化として読み取ることができる。オイル交換時のオイル劣化度に対応する抵抗体の抵抗値を予め求めておけば、オイルの交換時期の到来をユーザーに報知することができる。

## 実施例

第1図は本発明のオイル検出器の実施例を示す。

同図において、1がオイル劣化検出素子で、オイル中で溶出する抗体からなり、このオイル劣化検出素子がオイル中で溶出、劣化して変化する抵抗値を測定することによってオイルの劣化を検出する。オイル劣化検出素子1は、例えば、クロロブレンゴムまたはスチレン/アクリロニトリル共重合樹脂等に金属粒子、グラファイト粒子等を分散させて導電性を付与した抗体からなることが

ニッケル粒子を添加した場合のニッケル粒子の添加量とオイル劣化検出素子の抵抗値の関係を調べた結果を示す。同図から、ニッケル粒子の添加量が45重量%以上になるとオイル劣化検出素子の抵抗値が100Ω以下になることがわかる。ニッケル粒子にかえて、銅、アルミニウム、銀、グラファイトなどを針状、粉末状等の各種形状で添加したところ、ほぼ第2図と同様の傾向を示した。

この結果に基づいて、下記表に示す如く樹脂にニッケル粒子(0.2～1.0mmのフレーク状)を3種類の添加量で添加し、第1図の実施例と同様にオイル劣化検出素子a、b、c、d、e、fを作成し、そしてオイル劣化検出器を作成した。

品名	オイルに溶出する樹脂	Ni 添加量
a	クロロブレンゴム	50 (wt%)
b		60
c		80
d	スチレン/アクリロニトリル共重合樹脂	50
e		60
f		80

これらのオイル劣化検出素子 $\alpha \sim i$ を「クラウン」(トヨタ自動車(株)製の排気量2000ccの乗用車の商品名)にそれぞれ装着し、エンジンオイルとして「キャススクリンスーパー10W-30」(製造元エッソ(株)、販売元トヨタ自動車(株)のトヨタ純正品の商品名である)を用い、2000km/月の割合で運転して実車試験を行なった。その結果を第3図および第4図に示す。

第3図および第4図では、いずれの場合もオイルの劣化と共にオイル劣化検出素子 $\alpha \sim i$ の抵抗値は増加している。エンジンオイルはだいたい10,000kmで劣化し、その機能が失われてくるから、10,000km走行時のオイル劣化検出素子の抵抗値を予め認定しておけば(例えばオイル劣化検出素子 $\alpha$ では $10^5 \Omega$ である)、オイルの劣化時期を検知することができる。

第5図は本発明によるオイル劣化検出素子を用いてオイル劣化を検出し表示する回路の例である。第5図において、11はオイル劣化検出素子、12は電源部、13は検出部、14は表示部であ

る。オイル劣化検出素子11の抵抗がオイルの劣化に伴って増大すると、点 $\alpha$ の電位は逆に低下する。点 $\alpha$ の電位と点 $\beta$ の電位が逆転する点、即ち、点 $\beta$ の電位よりも点 $\alpha$ の電位が低くなった時、コンパレータ21の出力が高くなり、トランジスタ22のベースに電圧がかかり、コレクタエミッタ間に電流が流れるため発光ダイオード23が点灯し、オイルの交換時期を知らせる。検出回路を適当な値に設定することによって所望のオイル交換時期を知らせることができる。直流回路を示したが検出器へ交流を印加してもよい。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明によるオイル劣化検出器はオイル中に溶出劣化する有機質抵抗体をオイル中に浸漬して置き、抵抗値の変化を測定するだけで、オイルの温度および使用時間に依存する劣化を検知することが可能になるといふ実用的効果がある。

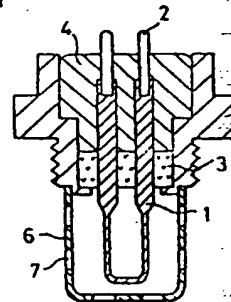
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はオイル劣化検出器の要部断面図、第2

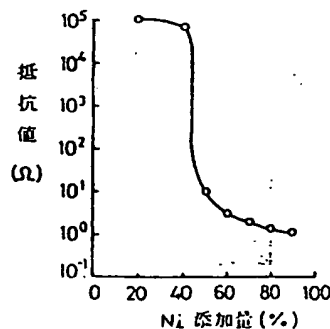
図はオイル劣化検出素子のクロロブレンゴムへのニッケル粒子添加量と抵抗値の関係を示すグラフ図、第3図および第4図は実車走行距離とオイル劣化検出素子の抵抗値変化の関係を示すグラフ図、第5図はオイル劣化検出および表示回路図である。

1…オイル劣化検出素子、2…リード電極、3…支持体、4…絶縁性封着剤、5…ハウジング、6…保護カバー、7…小孔、11…オイル劣化検出素子、12…電源部、13…検出部、14…表示部、21…コンパレータ、22…トランジスタ、23…発光ダイオード。

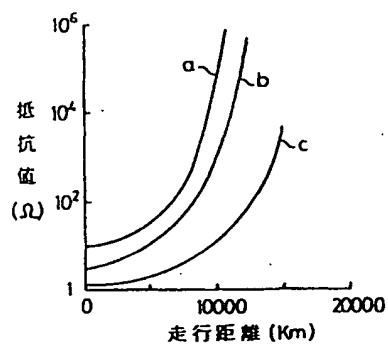
第1図



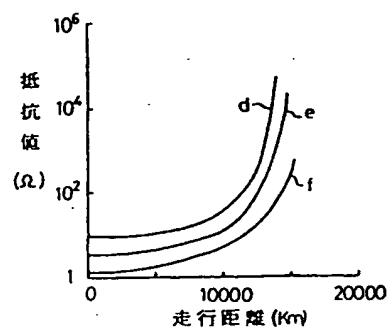
第2図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

